

INFLUENȚA STEJARILOR BĂTRÂNI DIN REZERVAȚIA NATURALĂ „STEJARII SECULARI DE LA BREITE” ASUPRA DIVERSITĂȚII LICHENILOR

RAPORT PRELIMINAR

Florin CRIȘAN

INTRODUCERE. Până nu demult, lichenii reprezentau doar sursă de hrană pentru unele animale sau tratamente în medicina homeopată, însă pe măsură ce se descoperă și fundamentează științific relația lor cu mediul înconjurător, devine tot mai pregnant rolul și importanța lor atât în aprecierea biodiversității cât în biomonitorizare, fiind considerați cei mai buni bioindicatori tereștri ai calității mediului.

În vara anului 2009 am efectuat un studiu asupra lichenilor epifiți care se dezvoltă pe indivizi de *Quercus robur* și *Q. petraea*, ca și pe hibrizi ai acestora, din Rezervația Stejariei Multiseculari de la Breite.

METODA DE LUCRU. Am efectuat o explorare sistematică a arborilor pentru a stabili locurile în care se află macrolicheni. Lichenii au fost colectați de pe 16 exemplare de stejar și gorun, de vârste diferite. Am recoltat cu ajutorul unui cuțit de pe fiecare arbore care prezenta macrolicheni, cel puțin câte un individ din fiecare specie, având grijă ca materialul să fie cât mai complet și să prezinte corpuri de fructificație, necesare determinării și încadrării sistematice a speciilor. Recoltarea speciilor corticole am făcut-o de la baza trunchiului și până la înălțimea de 2 m și de pe crengile joase sau cele căzute pe sol. De fiecare dată s-a notat diametrul trunchiului, expoziția și înălțimea la care s-a făcut recoltarea. Fiecare exemplar recoltat a fost pus într-o pungă de hârtie. Materialul a fost uscat apoi la temperatura camerei. Lichenii au fost determinați apoi în laborator. În timpul recoltării am notat: tipul de habitat (însorit, deschis), locația, condițiile de temperatură, substratul, gradul de aderare a lichenilor la substrat (daca se poate îndepărta ușor sau aderă foarte strâns), uscat sau umed, care este structura morfologică.

Încadrarea sistematică s-a făcut după Purvis et al., 1994 și Scholz, 2000, denumirile științifice fiind în concordanță cu Santesson, 1993.

REZULTATE ȘI DISCUȚII. Au fost identificați 24 de taxoni, marea majoritate fiind licheni foliacei (16), 5 având tal fruticos și 3 tal crustos. Raportat la corologia speciilor în Europa centrală, au fost identificate 3 specii rare (*Flavoparmelia caperata*, *Parmotrema chinense*, *Physconia distorta*) și 8 specii care înregistrează scăderi ale efectivelor (*Evernia prunastri*, *M. subargentifera*, *Parmelina tiliacea*, *Pertusaria amara*, *Punctelia subrudecta*, *Ramalina farinacea*, *R. pollinaria*, *Usnea subfloridana*).

1. *Candelariella xanthostigma*, tal crustos, moderat fotofilă, xero-mezofilă, micro-mezotermă, moderat acidofilă. L7, U3, T5, R5.
2. *Cladonia chlorophaea* (Flörke ex Sommerf) V. Wirth, tal fruticos, moderat schiafilă, mezofilă, micro-mezotermă, moderat acidofilă. L3, U5, T5, R5.
3. *C. fimbriata* (L.) Fr. , tal fruticos, moderat fotofilă, eurihidră, micro-mezotermă, acidofilă-moderat acidofilă. L7, U0, T5, R4.
4. *Evernia prunastri* (L.) Ach., tal frunzos, moderat fotofilă, xero-mezofilă, micro-mezotermă, acidofilă. L7, U3, T5, R3.
5. *Flavoparmelia caperata* (L) Hale, tal frunzos, fotoschiafilă - moderat fotofilă, xero-mezofilă - mezofilă, moderat termofilă, acidofilă - moderat acidofilă. L6, U4, T6, R4.
6. *Hypogymnia physodes* (L.) Nyl., tal frunzos, puternic fotofilă, xero-mezofilă, euritermă, acidofilă. L9, U3, T0, R3.
7. *H. tubulosa* (Schaer.) Hav., tal frunzos, moderat fotofilă, xero-mezofilă, microtermă, acidofilă. L7, U3, T4, R3.
8. *Lepraria lobificans* Nyl., tal crustos, moderat schiafilă - foto-schiafilă, xero-mezofilă - mezofilă, micro-mezotermă, acidofilă. L4, U4, T5, R3.
9. *Melanelia exasperatula* (De Not.) Essl., tal frunzos, moderat fotofilă, xero-mezofilă, micro-mezotermă, moderat acidofilă. L7, U3, T5, R5.
10. *M. subargentifera* (Nyl.) Essl., tal frunzos, moderat fotofilă, mezofilă, micro-mezotermă, subneutrofilă. L7, U5, T5, R7.
11. *Parmelia sulcata* Taylor, tal frunzos, moderat fotofilă, xero-mezofilă, euritermă, moderat acidofilă. L7, U3, T0, R5.

12. *Parmelina tiliacea* (Hoffm.) Hale, tal frunzos, moderat fotofilă, xero-mezofilă, moderat termofilă, moderat acidofilă. L7, U3,T6,R5.
13. *Parmotrema chinense* (Osbeck) Hale & Ahti, tal frunzos, mezofilă, moderat fotofilă, moderat termofilă, moderat acidofilă L7, U5,T7, R5.
14. *Pertusaria amara* (Ach.) Nyl., tal crustos, foto-schiafilă - moderat fotofilă, mezofilă - xero-mezofilă, micro-mezotermă, acidofilă. L6, U4, T5, R3.
15. *Physcia adscendens* (Fr.) H. Olivier, tal frunzos, moderat fotofilă, xero-mezofilă, micro-mezotermă, subneutrofilă. L7, U3, T5, R7.
16. *P. tenella* (Scop.) DC in Lam & DC, tal frunzos, moderat fotofilă, xero-mezofilă, euritermă, moderat acidofilă - subneutrofilă. L7, U3, T0, R6.
17. *Physconia distorta* (With.) J.R.Laundon, tal frunzos, moderat fotofilă, xero-mezofilă, micro-mezotermă, moderat acidofilă - subneutrofilă. L7, U3, T5, R6.
18. *Platismatia glauca* (L.) W.L.Culb. & C.F.Culb. , tal frunzos, moderat fotofilă, mezofilă, microtermă, puternic acidofilă. L7, U5, T4, R2.
19. *Punctelia subrudecta* (Nyl.) Krog. , tal frunzos, moderat fotofilă, xero-mezofilă, moderat termofilă, acidofilă - moderat acidofilă. L7, U3, T7, R4.
20. *Pseudevernia furfuracea* (L.) Zopf. , tal frunzos, fotofilă, xero-mezofilă, microtermă, puternic acidofilă. L8, U3, T4, R2.
21. *Ramalina farinacea* (L.) Ach. , tal fruticulos, foto-schiafilă - moderat fotofilă, mezofilă, micro-mezotermă, moderat acidofilă. L6, U4, T5, R5.
22. *R. pollinaria* (Westr.) Ach. , tal fruticulos, moderat fotofilă, mezofilă, microtermă, acidofilă - moderat acidofilă. L7, U5, T3, R4.
23. *Usnea subfloridana* Stirton L7, U5, T5, R4. tal fruticulos, moderat fotofilă, mezofilă, micro-mezotermă, acidofilă - moderat acidofilă.
24. *Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr. , tal frunzos, moderat fotofilă, xero-mezofilă, micro-mezotermă, subneutrofilă. L7U3T5R7.

Vârsta arborilor suport constituie un factor hotărâtor în ce privește colonizarea acestora cu licheni. Astfel pe stejarii cu circumferința trunchiului mai redusă, am identificat un număr mic de specii (pe un individ cu circumferința de 2,30 m – 4 specii de licheni, pe un exemplar cu

circumferința de 3,31 m – 6 specii de licheni), în timp pe exemplarele mature diversitatea speciilor de licheni este ridicată (stejar cu circumferința de peste 6 m – 14 specii de licheni).

Caracteristicile fizice ale substratului (consistența, natura suprafeței, etc.) influențează distribuția speciilor epifite. Pe ritidom neted în general cresc licheni cu tal crustos, iar pe ritidom rugos se remarcă o evoluție a tipurilor de tal de la crustos simplu, prin placoid până la cel frunzos. Conținutul de substanțe nutritive al substratului (în special compușii azotului și fosforului) constituie un factor important care influențează instalarea lichenilor. Stațiunile eutrofe, bogate în acești compuși (de ex. ritidomul acoperit cu excremente de păsări) favorizează dezvoltarea speciilor ornitocopfile. Stațiuni eutrofe pentru licheni sunt considerate și cele reprezentate de copacii care mărginesc căile de comunicație. Astfel pe exemplarele situate în apropierea drumului care trece prin rezervație se observă un număr ridicat de indivizi din speciile de licheni indicatoare ale unui substrat impregnat cu praf, localizate în special în partea bazală a trunchiului (*Physcia adscendens*, *Ph. tenella*, *Physconia distorta*, *Xanthoria parietina*). Alături de azot și fosfor și concentrația altor substanțe minerale este importantă pentru instalarea lichenilor, pe ritidomul sărac în nutrienți minerali fiind întâlnite puține specii. Astfel se apreciază ca având conținut moderat de nutrienți minerali ritidomul de stejar.

Deosebit de importante în ecologia lichenilor sunt și condițiile de microrelief care determină un anumit microclimat specific.

Astfel în cazul grupărilor de licheni corticoli se remarcă câteva "zone" de instalare a acestora:

a) baza trunchiului localizată până la aprox. 30 cm înălțime umbrite și cu umiditate destul de ridicată.

b) trunchiul - zona situată de la bază și până în apropierea coroanei; această zonă prezentând caracteristici foarte variate d.p.d.v. ecologic (de exemplu: în cazul arborilor izolați aici se instalează grupări xerofile; trunchiurile sunt uscate cea mai mare parte a lor fiind supuse unei insolații puternice.

c) porțiunea de sub coroană respectiv baza sistemului de ramificare a coroanei care prezintă umiditate relativ ridicată datorită fenomenului de stem - flow

d) coroana care deși este mai mult sau mai puțin umbrită prezintă un grad mai ridicat de uscăciune datorită vântului.

Pe lângă acești factori generali, numeroși parametrii microstaționari influențează dezvoltarea lichenilor epifiti. Prezentăm acești factori într-o manieră sintetică cu ajutorul tabelului 1:

Parametrii microstaționari	Observații	Exemple
Scoarță rugoasă	favorabil pentru licheni folioși	<i>Flavoparmelia caperata</i> <i>Parmelia sulcata</i>
Crăpături în scoarță	favorabil pentru licheni foliacei	<i>Platismatia glauca</i>
Stem - flow (scurgerea apei de precipitații)	favorabil instalării mușchilor	
Ramuri	în general ramuri orizontale sau extremități de ramuri	<i>Hypogimnia physodes</i> <i>H. tubulosa</i> <i>Pseudevernia furfuracea</i>
Trunchi	optim de instalare a lichenilor	<i>Ramalina farinacea</i> <i>R. pollinaria</i> <i>Usnea subfloridana</i> <i>Parmelina tiliacea</i>
Baza trunchiului	licheni lignicoli	<i>Cladonia chlorophaea</i> <i>C. fimbriata</i>

Dintre factorii climatici, cei mai importanți sunt: umiditatea atmosferică, precipitațiile, temperatura și condițiile de iluminare. Lichenii pot utiliza mult mai bine umiditatea atmosferică (roua, ceața) decât apa provenită din precipitații și averse, care aduc un aport excesiv de umiditate. Starea de umiditate a substratului are o influență majoră în instalarea lichenilor, unele specii preferând stațiunile uscate în timp ce altele preferă stațiuni cu exces de umiditate. Umiditatea este influențată și de poziția geografică a stațiunilor respective ca și de condițiile locale, la care se adaugă variațiile diurne și sezoniere ale acestui factor. Pe indivizii de stejar luate în studiu am observat predominanța speciilor xero-mezofile, mezofile și xero-mezofile – mezofile, arborii fiind în general exemplare izolate, cu trunchiuri drepte.

Lumina este un alt factor determinant în viața lichenilor, speciile cu tal frunzos și fruticos, fiind în general iubitoare de lumină, existând însă și specii care preferă lumina difuză și chiar condițiile de umbră. În cazul lichenilor identificați pe stejarii din rezervația Breite se remarcă procentul ridicat (70%) de specii moderat fotofile, fapt datorat pe de o parte de dispunerii arborilor sub formă de exemplare izolate, pe de altă parte specificului foioaselor care, în perioada rece își pierd frunzele, trunchiurile și ramurile fiind supuse unei insolații mai puternice (Tab. 2, Fig. 1).

Tabel 1

Numărul speciilor de licheni în funcție de vârsta stejarilor, explicat prin poziția lor pe Platoul Breite

Nr. stejar	Circumferința (cm)	Nr. Specii de licheni
1	4,58	9
2	4,38	7
3	3,31	6
4	3,42	5
5	4,92	11
6	3,04	6
7	2,85	4
8	2,30	4
9	2,76	5
10	5,05	3
11	4,55	1
12	5,51	4
13	5,27	7
14	6,75	14
15	6,48	13
16	6,32	14

Nota: indivizii 11,10,12 deși sunt de dimensiuni mari, prezintă un număr foarte mic de specii de macrolicheni pe trunchi, fiind situați în lăstărișul de carpen și având trunchiurile umbrite.

Ritidomul arborilor prezintă o serie de caracteristici care influențează distribuția vegetației epifite, respectiv a lichenilor corticoli. Pe arborii cu ritidom rugos – caracteristic stejarului - se instalează, alături de lichenii cu tal crustos (*Candelariella xanthostigma*, *Pertusaria amara*, *Lepraria lobificans*) specii cu tal foliaceu (*Platismatia glauca*, *Flavoparmelia caperata*, *Melanelia exasperatula*, *M. subargentifera*, *Parmelina tiliacea*, *Physcia adscendens*, *Ph. tenella* ș.a.) și

specii cu tal fruticulos (*Cladonia chlorophaea*, *C. fimbriata*, *Evernia prunastri*, *Ramalina farinacea*, *R. pollinaria*, *Usnea subfloridana*).

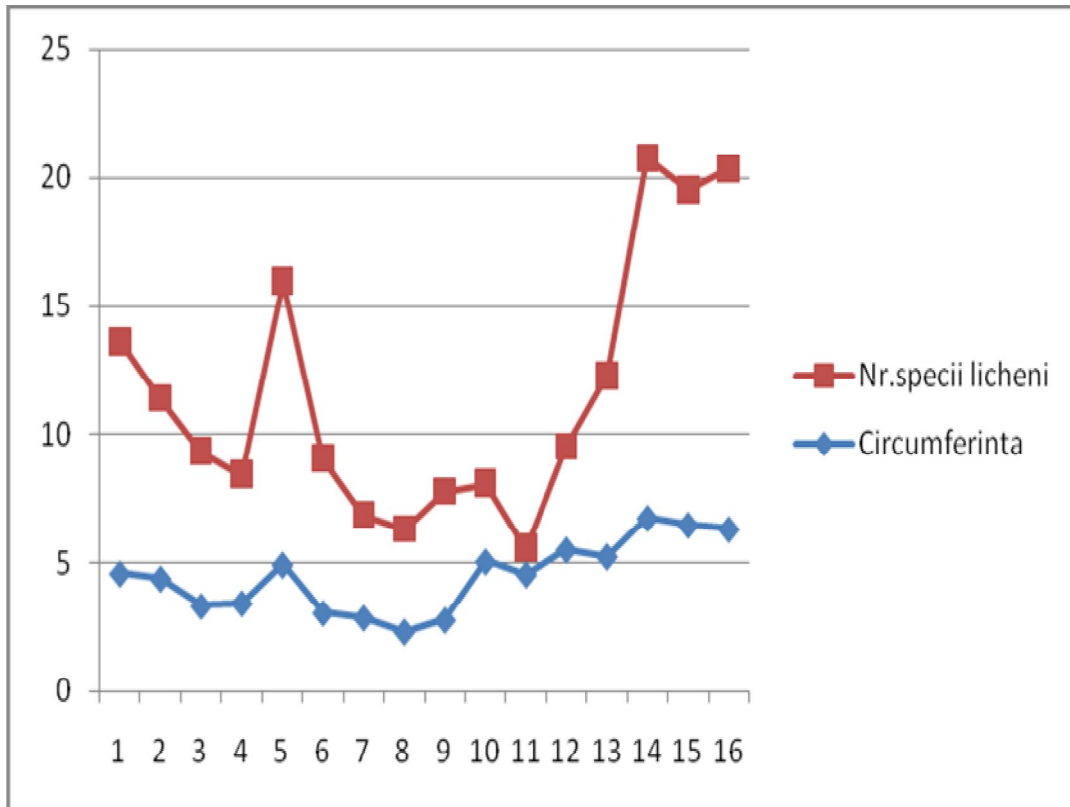
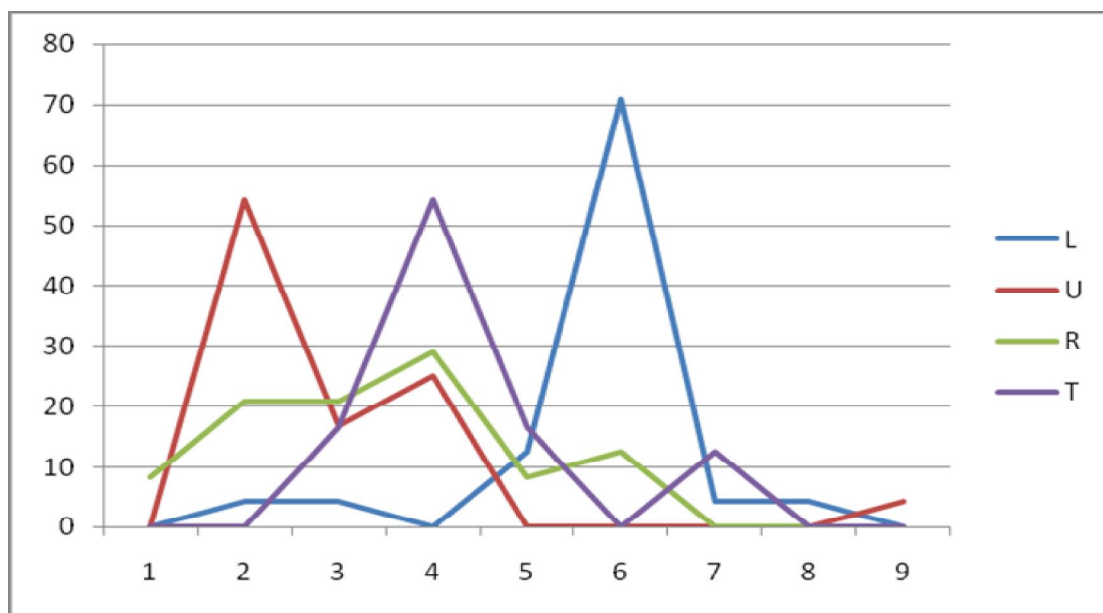


Fig. 1. Pe abscisă sunt indicate numerele corespunzătoare exemplarelor de stejar luate în studiu (1 – 16), pe ordonată numărul de specii de licheni identificate pe fiecare stejar (1-14) și respectiv valorile circumferinței trunchiului (Ø) fiecărui exemplar de stejar studiat.

Un factor deosebit de important îl constituie pH-ul ritidomului, cu o valoare mai mică (3-4,5) în cazul speciilor de stejar. Influența pH-ului ritidomului se manifestă în cazul stejarilor de la Breite prin predominanța lichenilor care preferă un substrat cu diferite grade de aciditate (puternic acidofile - *Platismatia glauca*, *Pseudevernia furfuracea*, acidofile - *Evernia prunastri*, *Hypogymnia physodes*, *H. tubulosa*, *Lepraria lobificans*, acidofile – moderat acidofile *Flavoparmelia caperata*, *Punctelia subrudecta*, *Ramalina pollinaria*, *Usnea subfloridana*, moderat acidofile - *Candelariella xanthostigma*, *Melanelia exasperatula*, *Parmelia sulcata*, *Parmelina tiliacea*, *Parmotrema chinense*, *Ramalina farinacea*). S-a demonstrat (*Barkman, J., 1958*) că impregnarea ritidomului cu praf sau excrementele păsărilor duc la ridicarea valorilor de pH, modificând valorile naturale ale acestuia. La aceeași specie arboricolă se constată că impregnarea

cu praf provenit poate duce la ridicarea pH-ului ritidomului, fapt ce poate explica prezența pe acest arbore a speciilor moderat acidofile – subneutrofile (*Physconia distorta*, *Physcia tenella*). S-a demonstrat, (Young apud Barkman, J., 1958) de asemenea, că valorile pH-ului pot să difere pe același arbore, fiind mai mici la baza trunchiului și crescând spre partea superioară a acestuia, datorită impregnării diferite cu praf. Acest fapt explică prezența speciilor. Același autor afirmă că diferențe de pH există și între diferitele expoziții ale trunchiului, ritidomul de pe expoziție sudică fiind de 0,3-0,6 ori mai acid decât cel de pe expoziție nordică. Chimismul ritidomului este influențat și de prezența unor răni pe suprafața acestuia, răni care imprimă zonelor afectate un caracter neutru până la bazic, pH-ul poate ajunge până la 8-9 (Trümpener apud Barkman, J., 1958), chiar dacă restul ritidomului își păstrează pH-ul acid. Acest fapt explică prezența pe ritidomul de *Quercus robur* a speciilor subneutrofile *Melanelia subargentifera*, *Physcia adscendens*, *Xanthoria parietina*. Pe măsura îndepărtării de zona rănită, s-a observat creșterea acidității ritidomului, în paralel cu scăderea caracterului neutru sau bazic.



Repartiția speciilor de licheni în funcție de lumină (L), umiditate (U), reacția chimică a substratului (R) și temperatură (T)

Preferințele față de factorul termic indică predominanța speciilor micro-mezoterme (54,16%), fiind prezente atât specii microterme (16,6%), moderat termofile (16,6%) și euriterme (12,5%).

Alături de caracteristicile ritidomului, instalarea lichenilor corticoli este influențată de habitatul pe care îl ocupă arborii suport, exemplarele izolate fiind mai favorabile instalării și dezvoltării lichenilor, comparativ cu arborii aflați în păduri. Astfel am identificat 12 - 14 specii de licheni corticoli pe exemplarele izolate și doar 3-4 până la 1 specie de licheni pe arborii situați în lăstărișul de carpen. Un alt factor hotărâtor în instalarea lichenilor corticoli îl constituie tipul coroanei arborelui suport, coroană mai rară de la stejar – comparativ cu cea de la *Abies alba* de exemplu - permițând instalarea lichenilor atât pe trunchi cât și la nivelul coroanei.

Tipul coroanei influențează și scurgerea apei de precipitații, coroana centripetă de la stejar determinând numărul mai mare al lichenilor instalați pe trunchiurile acestor arbori.

CONCLUZII. Pe cei 16 arbori am identificat un număr de 24 de specii de licheni, majoritatea (16 specii) foliacei. Raportat la corologia speciilor în Europa centrală, au fost identificate 3 specii rare și 8 specii care înregistrează scăderi ale efectivelor

Predominanța speciilor de licheni foliacei indică existența unor comunități mature care, pe exemplarele cu circumferința a trunchiului mare (5 – 6 m), sunt deja înlocuite de stadiul succesional următor, respectiv de comunități de briofite.

Numărul relativ ridicat de specii de licheni identificați contribuie creșterea complexității la nivel de biodiversitate floristică a Rezervației Breite.

Numărul redus de taxoni de licheni care se dezvoltă pe exemplarele de stejari aflate în lăstărișul de carpen constituie un argument în plus pentru îndepărtarea acestor lăstari care trebuie avută în vedere în planul de management al rezervației.

Lichenii contribuie la caracterizarea din punct de vedere ecologic a zonei prin parametrii microstaționali pe care îi indică preferințele ecologice ale speciilor identificate.

BIBLIOGRAFIE

1. **Ahmadjian, V.**, 1993, *The Lichen Symbiosis*, Ed. John Willey & Sons. INC, New York.
2. **Barkman, J.**, 1958, *Phytosociology and ecology of cryptogamic epiphytes*, Ed. Van Gorcum et Co., Assen.
3. **Ciurchea, M.**, 2004, *Determinatorul lichenilor din România*, Ed. BIT, Iași.

4. **Crișan, F.**, 2001, *Studii corologice, ecologice și cenologice asupra lichenilor foliacei și fruticuloși din Munții Pădurea Craiului, Județul Bihor*, Teză de doctorat, Universitatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca.
5. **Drăgulesc, C., Bartók, K., Crișan, F.**, 2005, *Lichenoflora județului Sibiu*, Ed. Universității „Lucian Blaga”, Sibiu.
6. **Ellenberg, H.**, et al., 1992, *Indicator Value of Plants in Central Europe*, Scripta geobotanica, vol. 18
7. **McCune, B., Geiser, L.**, 1997, *Macrolichens of the Pacific Northwest*, Oregon State University Press.
8. **Moberg, R., Holmasen, I.**, 1992, *Flechten von Nord und Mitteleuropa*, Ein Bestimmungsbuch, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
9. **Nash, T.H.**, 1996, *Lichen Biology*, Department of Botany, Arizona State University, Cambridge University Press.
10. **Purvis, O.W.**, et al ., 1994, *The Lichen Flora of Great Britain and Ireland*, The British Lichen Society, Natural History Museum, London.
11. **Purvis, O.W.**, 2000, *Lichens*, Smithsonian Institution Press, Washington, D.C.
12. **Santesson, R.**, 1993, *The Lichen and Lichenicolous Fungi of Sweden and Norway*, Lund.
13. **Scholz, P.**, 2000, *Katalog der Flechten und flechtenbodenwohnenden Pilze Deutschlands*, Schriftenreihe für Vegetationskunde, 31, Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg.
14. **Van Halluwyn, Ch., Lerond, M.**, 1993, *Guide des lichens*, Ed. Lechevalier, Paris.
15. **Wirth, V.**, 1995, *Die Flechten Baden –Württembergs*, Teil I , II, Stuttgart.
16. **Wirth, V.**, 1995, *Flechtenflora*, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
17. <http://www.mycology.net/>
18. <http://www.lichen.com/portraits.html>
19. <http://dbiodbs.univ.trieste.it/>
20. http://www.nhm.uio.no/botanisk/lav/Photo_Gallery/